

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-183110

(43)Date of publication of application : 28.06.2002

---

(51)Int.Cl.

G06F 15/78

G06F 1/08

---

(21)Application number : 2000-383517 (71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 18.12.2000 (72)Inventor : NAITO SATOSHI

---

## (54) MICROCOMPUTER AND COUNTING PROCESSING METHOD

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a microcomputer equipped with a counting processing program which does not vary in the execution time of counting processing even when a clock frequency division ratio is varied.

SOLUTION: This microcomputer 10 is a microcomputer which internally has a main program performing main processing and a subprogram performing counting processing needed to execute the main processing. This computer 10 is equipped with a program storage means 12 which stores the subprogram performing the counting processing, a frequency division ratio data storage means 14 which stores clock frequency division ratios set for the main processing and count numbers corresponding to the clock frequency division ratios, a selecting means 16 which selects one clock frequency division ratio out of the clock frequency division ratios stored in the frequency division ratio data storage means 14, a clock generating means 18 which generates a clock signal for the main processing by dividing the frequency of the input clock signal according to the selected clock frequency division ratio and outputs it, and a counter 20 which counts the input clock signal only by the count number.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision  
of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] A program store means by which are the microcomputer which contained the main program which performs the main processing, and the subprogram which performs count processing required for activation of the main processing, and the subprogram which performs said count processing is memorized, A division ratio data storage means to memorize the amount of counts determined corresponding to two or more clock division ratios set up for activation of said main processing, and each set-up clock division ratio, respectively, A clock generation means to generate and output the clock signal for said main processing by carrying out dividing of the input-clock signal based on either of said clock division ratios, The microcomputer characterized by having the counter with which only said amount of counts counts the fixed period which follows change of said input-clock signal and changes.

[Claim 2] The microcomputer characterized by having a selection means to choose one clock division ratio of the arbitration from among the clock division ratios memorized by the division ratio data storage means.

[Claim 3] A division ratio data storage means is a microcomputer according to claim 2 characterized by having memorized the data table which specifies beforehand the amount of counts adjusted corresponding to the size of a clock division ratio so that the execution time of count processing may always become fixed irrespective of the size of the clock division ratio chosen by the selection means, in case count processing which counts the time amount of predetermined die length is performed.

[Claim 4] So that it is called periodically, and it may be the approach of performing count processing which counts the time amount of predetermined die length and the execution time of count processing may always become fixed irrespective of the size

of a clock division ratio by the program which performs the main processing The step which chooses one clock division ratio of the arbitration from among the clock division ratios which prepare the data table which specifies beforehand the amount of counts adjusted corresponding to the size of a clock division ratio, are set up beforehand, and are memorized, The step which determines the amount of counts corresponding to the selected clock division ratio from a data table, The step which generates and outputs the clock signal for main processing by carrying out dividing of the input-clock signal based on said selected clock division ratio, The count art characterized by having the step among which only said amount of counts counts the fixed period which follows change of said input-clock signal and changes.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

#### [0001]

[Field of the Invention] The microcomputer with which this invention built in the main program which performs the main processing, and the subprogram which performs count processing required for activation of the main processing, It is periodically called to a list by the program which performs the main processing, and is related with the count art which counts the time amount of predetermined die length. Further in a detail It is related with the microcomputer and list which perform count processing from which it was made for the input value over the main processing not to change even if the clock division ratio changed at a count art.

#### [0002]

[Description of the Prior Art] The count processing which counts the time amount of a certain die length is used in the field of much signal processing. For example, count processing is used also in the field of video-signal processing of the camera equipped with image sensors as an image sensor. The camera equipped with image sensors usually carries out signal processing of the video signal of the image picturized by the midpoint of a screen on the occasion of the video-signal processing when picturizing the animation of the photographic subject which is crossing the screen of image sensors, and is outputting it as a video signal of an animation. And in order to picturize a photographic subject by the midpoint of a screen, when time amount is counted and it becomes predetermined time amount with the count processing program which is programmed by the microcomputer attached to image sensors and is built into it, a photographic subject is picturized, and the video signal is outputted.

[0003] The program which performs count processing is included in electronic equipment, such as image sensors, and is usually programmed by the storage means

of the nest microcomputer which contained the program which performs the main processing, for example, ROM, (Read Only Memory, read-only memory). In a count processing program, it decides on the time amount which activation of processing of a predetermined main program takes by all the execution cycles from initiation of the main program which performs the predetermined main processing included in the microcomputer to termination, and the set-up clock division ratio.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, in order to demand reduction-ization of the power consumption of a microcomputer and to respond to the request with low-power-ization of electronic equipment, the count processing which enlarges a clock division ratio and lengthens all the execution cycles from initiation of a main program to termination is demanded. Then, although the manufacturer side of a microcomputer had set up the clock division ratio uniquely conventionally, in order to reduce power consumption, it is required that the user of a microcomputer should enable it to choose a desired clock division ratio from many clock division ratios.

[0005] However, in order that the execution time of count processing may change according to selection of a clock division ratio in case the input signal from the outside which changes in time processes with the main processing program, when a user chose and sets up a desired clock division ratio since the time amount which activation of count processing takes changes according to a clock division ratio, it changed to the signal of a value an input signal made a mistake in differing from a true value, and the problem that where of an error arises in the result of the main processing was, for example, with the camera which uses the above-mentioned image sensors as an image sensor, when the clock division ratio was changed, picturized the photographic subject for for [ every ] 1 second before modification, and it was outputting the video signal -- after modification -- the size of a clock division ratio -- every [ for example, ] 0.5 seconds -- or since a photographic subject will be picturized every 1.5 seconds and a video signal will be outputted, image sensors will output a different video signal before and after modification of a clock division ratio.

[0006] Then, the object of this invention is offering the microcomputer equipped with a count processing program which does not change the execution time of count processing even if it is in the microcomputer which contained the count processing program which can set a clock division ratio as arbitration and changes a clock division ratio, and a count art.

[0007]

[Means for Solving the Problem] this invention person thought it required to adjust the execution time of count processing so that the execution time of count processing may not change according to a clock division ratio, in order to make it the execution time of count processing not change, even if it changed the clock division ratio. That is, irrespective of the size of a clock division ratio, the amount of counts adjusted corresponding to the size of a clock division ratio was specified beforehand,

and it considered counting only the amount of counts so that the execution time of count processing might always become fixed. In order to attain the above-mentioned object, based on above-mentioned knowledge, the microcomputer concerning this invention A program store means by which are the microcomputer which contained the main program which performs the main processing, and the subprogram which performs count processing required for activation of the main processing, and the subprogram which performs said count processing is memorized, A division ratio data storage means to memorize the amount of counts determined corresponding to two or more clock division ratios set up for activation of said main processing, and each set-up clock division ratio, respectively, A clock generation means to generate and output the clock signal for said main processing by carrying out dividing of the input-clock signal based on either of said clock division ratios, It is characterized by having the counter with which only said amount of counts counts the fixed period which follows change of said input-clock signal and changes.

[0008] Suitably, the microcomputer concerning this invention has a selection means to choose one clock division ratio of the arbitration from among the clock division ratios memorized by the division ratio data storage means.

[0009] Moreover, the count art concerning this invention is periodically called by the program which performs the main processing. So that it may be the approach of performing count processing which counts the time amount of predetermined die length and the execution time of count processing may always become fixed irrespective of the size of a clock division ratio The step which chooses one clock division ratio of the arbitration from among the clock division ratios which prepare the data table which specifies beforehand the amount of counts adjusted corresponding to the size of a clock division ratio, are set up beforehand, and are memorized, The step which determines the amount of counts corresponding to the selected clock division ratio from a data table, The step which generates and outputs the clock signal for main processing by carrying out dividing of the input-clock signal based on said selected clock division ratio, It is characterized by having the step among which only said amount of counts counts fixed \*\*\*\*\* which follows change of said input-clock signal and changes.

[0010] In the microcomputer and count art concerning this invention, corresponding to the size of a clock division ratio, the amount of counts is adjusted so that the execution time of the count processing which counts the time amount of predetermined die length may become always fixed irrespective of setting out of a clock division ratio. Even if a clock division ratio is changed by this, the execution time of actual count processing ceases to change. In this invention, the object of a count is not the number of the input-clock signals itself but the count called the fixed period from the main processing. Since time amount required to perform a program is changed according to the clock division ratio of an input-clock signal, the period to which count processing is called from the main processing is also changed by the

clock division ratio. The object of a count is the count to which this count processing was called. One \*\*\*\* of counters is carried out by one count processing. If you want to add a counter n times, count processing is called n times from the main processing. That is, a counter counts by being repeatedly called from the main processing a fixed period, and when it amounts to n times, it is completed.

[0011]

[Embodiment of the Invention] With reference to an accompanying drawing, the example of an operation gestalt is given to below, and the gestalt of operation of this invention is explained to it at concrete and a detail.

The example of the example book operation gestalt of an operation gestalt of a microcomputer is an example of the operation gestalt of the microcomputer concerning this invention, and drawing 1 is the block diagram showing the configuration of the microcomputer of this example of an operation gestalt. A microcomputer 10 is a microcomputer which contained the main program which performs the main processing, for example, the main program which performs video-signal processing of the image which image sensors picturized, and the subprogram which performs count processing required for activation of the main processing, and in addition to the storage means of a main program, as shown in drawing 1, it is equipped with the program store means 12, the division ratio data storage means 14, the selection means 16, the clock generation means 18, and the counter 20.

[0012] The program store means 12 is a storage means by which the subprogram which performs count processing required in order to perform the main processing is memorized, for example, ROM is used. The subprogram of the count processing memorized by ROM performs count processing which clocks the time amount of a certain predetermined die length.

[0013] The division ratio data storage means 14 are storage, such as a register, and memorize the data table which specifies the number of counts corresponding to the size of the clock division ratio set up for the main processing, and a clock division ratio. In the microcomputer of this example of an operation gestalt, two or more selectable clock division ratios are beforehand specified in the case of count processing, and the data table which defined the number of counts is beforehand determined based on the processing time required for count processing corresponding to each clock division ratio. That is, irrespective of the size of a clock division ratio, a data table specifies beforehand the amount of counts adjusted corresponding to the size of a clock division ratio so that the execution time of count processing may always become fixed.

[0014] An example of the data table which specifies the number of counts corresponding to a clock division ratio and a clock division ratio has a thing as shown in a table 1. With a table 1, a time interval is a time interval from which count processing is performed by each clock division ratio, and the number of counts shows the number of counts required in order to measure 1066.6ms. In this example of an

operation gestalt, as shown in a table 1, the number of counts required in order to measure 1066.6ms corresponding to the clock division ratio which the clock division ratio was set as 1/2, 1/4, and 1/8, and was set up is set up with 4, 2, and 1, respectively.

[0015]

Table 1 Clock division ratio Time interval (ms) Number of counts (-) 1 133.3 8 1/2 266.6 4 1/4 533.3 2 1/8 1066.6 1 - - - - .. 1/n 133.3/n 8/n [0016] The selection means 16 can access and choose one clock division ratio of the arbitration from from the exterior among the clock division ratios memorized by the division ratio data storage means 14. For example, if one fourth of clock division ratios are chosen, count processing will be performed every 533.3ms and the required number of counts at this time will be 2. The clock generation means 18 generates and outputs the clock signal for main processing by carrying out dividing of the input-clock signal inputted from the outside based on the clock division ratio chosen by the selection means 16. A counter 20 counts only the number of counts corresponding to the clock division ratio which had the fixed period which follows the input-clock signal generated by the set-up clock division ratio chosen.

[0017] The execution time of count processing seems not to change by this, even if the clock division ratio of arbitration is chosen since the microcomputer 10 of this example of an operation gestalt defined the time interval and the number of counts of a count corresponding to each clock division ratio and has counted only the defined number of counts first so that the product of the time interval of a count and the number of counts may become fixed.

[0018] The example of the example book operation gestalt of an operation gestalt of a count art is an example of the operation gestalt which applied the count art concerning this invention to the program of count processing of the above-mentioned microcomputer 10, and drawing 2 is a flow chart which shows the procedure at the time of performing a count art according to this example of an operation gestalt. The subprogram of count processing is periodically called from the main program which performs the main processing, and performs count processing. As first shown in drawing 2 by the approach of this example of an operation gestalt, it is step S1. One clock division ratio of the arbitration is chosen from the exterior, and the division ratio storage means 14, for example, a clock setting-out register, is made to memorize the selected clock division ratio from from among the clock division ratios which are set up beforehand and memorized. On the other hand, the subprogram of count processing reads the clock division ratio chosen from the clock setting-out register. Subsequently, step S2 The target execution time of count processing is read from the data table memorized by the division ratio storage means 14. If a data table is a table 1, the target execution time is 1066.6ms.

[0019] Next, step S3 The number of counts corresponding to the data table memorized by the division ratio data storage means 14, for example, the clock division

ratio chosen from a table 1, is read. If a clock division ratio is  $1/4$ , the number of counts is 2. Step S4 Count processing which counts the fixed period which follows change of an input-clock signal and changes is performed, and only 1 adds a counter for every activation of count processing. Step S5 It judges whether the value of a counter reached the number of counts obtained from the data table. If the value of a counter has reached the number of counts obtained from the data table, it is step S6. It shifts, count processing is ended and it returns to the main processing. Moreover, step S5 If the value of a counter has not reached the number of counts obtained from the data table, when called from the main processing, count processing is continued again.

[0020] Although the count of the count performed will change and it will change the execution time of count processing conventionally if a clock division ratio is changed since count processing is the processing which counts the count of the count performed periodically In this example of an operation gestalt, since the count counted so that the execution time of count processing may not change is changed corresponding to modification of a clock division ratio, the execution time of count processing, i.e., the time amount which count actuation completes actually, is kept constant. Even if it adjusts automatically the setup time of the count processing supposing the execution time of a certain die length according to a clock division ratio and a clock division ratio is changed by this, he is trying for the execution time of actual count processing not to change in the count art of this example of an operation gestalt.

[0021]

[Effect of the Invention] Even if setting out of a clock division ratio changes by specifying beforehand the amount of counts adjusted corresponding to the size of a clock division ratio so that the execution time of count processing may always become fixed irrespective of the size of a clock division ratio in case count processing which counts the time amount of predetermined die length is performed according to this invention and this invention approach, the time amount by which count processing is performed is uniformly maintainable. Since it seems that the value of an input signal does not turn into a value which shifted from the true value and was mistaken even if a clock division ratio changes when processing the input signal from the outside which changes in time by the executive program of the main processing by that cause, the program which performs the main processing can output a signal without an error.



[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the configuration of the microcomputer of the example of an operation gestalt.

[Drawing 2] It is the flow chart which shows the procedure at the time of performing a count art according to the example of an operation gestalt.

[Description of Notations]

10 [ .. A selection means, 18 / .. A clock generation means, 20 / .. Counter. ] .... The microcomputer of the example of an operation gestalt, 12 .. A program store means, 14 .. A division ratio data storage means, 16

---

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-183110

(P2002-183110A)

(43) 公開日 平成14年6月28日 (2002.6.28)

(51) IntCl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード (参考)

G 0 6 F 15/78  
1/08

5 1 0

G 0 6 F 15/78  
1/045 1 0 P 5 B 0 6 2  
3 2 0 A 5 B 0 7 9

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-383517 (P2000-383517)

(22) 出願日 平成12年12月18日 (2000.12.18)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社  
東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 内藤 智

神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134番地  
ソニー・エルエスアイ・デザイン株式会  
社内

(74) 代理人 100095821

弁理士 大澤 繁 (外1名)

Fターム (参考) 5B062 AA05 III01

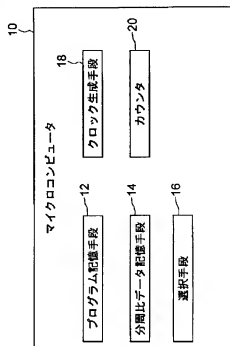
5B079 BA03 BB04 BC04 DD20

(54) 【発明の名称】 マイクロコンピュータ及びカウント処理方法

(57) 【要約】

【課題】 クロック分周比を変更してもカウント処理の実行時間が変わらないようなカウント処理プログラムを備えたマイクロコンピュータを提供する。

【解決手段】 本マイクロコンピュータ10は、主処理を行うメインプログラム、及び主処理の実行に要するカウント処理を行うサブプログラムを内蔵したマイクロコンピュータである。本コンピュータ10は、カウント処理を行うサブプログラムを記憶しているプログラム記憶手段12と、主処理のために設定されたクロック分周比、及びクロック分周比に対応するカウント数を記憶する分周比データ記憶手段14と、分周比データ記憶手段に記憶されているクロック分周比のうちからいずれかのクロック分周比を選択する選択手段16と、選択されたクロック分周比に基づいて入力クロック信号を分周することにより主処理用のクロック信号を生成し、出力するクロック生成手段18と、入力クロック信号をカウント数だけカウントするカウンタ20とを備えている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 主処理を実行するメインプログラム、及び主処理の実行に必要なカウント処理を行うサブプログラムを内蔵したマイクロコンピュータであって、前記カウント処理を行うサブプログラムを記憶しているプログラム記憶手段と、

前記主処理の実行のために設定された複数個のクロック分周比、及び設定された各クロック分周比に対応してそれぞれ決定されたカウント量を記憶する分周比データ記憶手段と、

入力クロック信号を前記クロック分周比のいずれかに基づいて分周することにより前記主処理用のクロック信号を生成し、出力するクロック生成手段と、

前記入力クロック信号の変化に追従して変化する一定周期を前記カウント量だけカウントするカウンタとを備えていることを特徴とするマイクロコンピュータ。

【請求項2】 分周比データ記憶手段に記憶されているクロック分周比のうちから任意のいずれかのクロック分周比を選択する選択手段を有することを特徴とするマイクロコンピュータ。

【請求項3】 分周比データ記憶手段は、所定の長さの時間をカウントするカウント処理を実行する際、選択手段によって選択されたクロック分周比の大小にかかわらずカウント処理の実行時間が常に一定になるように、予め、クロック分周比の大小に対応して調整されたカウント量を規定するデータ・テーブルを記憶していることを特徴とする請求項2に記載のマイクロコンピュータ。

【請求項4】 主処理を実行するプログラムによって周期的に呼び出され、所定の長さの時間をカウントするカウント処理を実行する方法であって、クロック分周比の大小にかかわらずカウント処理の実行時間が常に一定になるように、予め、クロック分周比の大小に対応して調整されたカウント量を規定するデータ・テーブルを用意し、

予め設定され、記憶されているクロック分周比のうちから任意のいずれかのクロック分周比を選択するステップと、

選択されたクロック分周比に対応するカウント量をデータ・テーブルから決定するステップと、

前記選択されたクロック分周比に基づいて入力クロック信号を分周することにより主処理用のクロック信号を生成し、出力するステップと、

前記入力クロック信号の変化に追従して変化する一定周期を前記カウント量だけカウントするステップとを有することを特徴とするカウント処理方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、主処理を実行するメインプログラム、及び主処理の実行に必要なカウント処理を行うサブプログラムを内蔵したマイクロコンピュ

ータ、並びに主処理を実行するプログラムによって周期的に呼び出されて、所定の長さの時間をカウントするカウント処理方法に関し、更に詳細には、クロック分周比が変化しても主処理に対する入力値が変化しないようにしたカウント処理を実行するマイクロコンピュータ、並びにカウント処理方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 ある長さの時間をカウントするカウント処理は、多くの信号処理の分野で使用されている。例えば、カウント処理は、撮像素子としてイメージセンサを備えたカメラの映像信号処理の分野でも使用されている。イメージセンサを備えたカメラは、イメージセンサの画面を横切っている被写体の動画を撮像したときの映像信号処理に際し、通常、画面の中間点で撮像した画像の映像信号を信号処理して、動画の映像信号として出力している。そして、画面の中間点で被写体を撮像するには、イメージセンサに付設されているマイクロコンピュータにプログラム化されて組み込まれているカウント処理プログラムによって時間をカウントして所定の時間になった時点で被写体を撮像し、映像信号を出力している。

【0003】 カウント処理を行うプログラムは、通常、イメージセンサ等の電子機器に組み込まれていて、主処理を行うプログラムを内蔵した組み込みマイクロコンピュータの記憶手段、例えばROM (Read Only Memory、読み出し専用メモリ) にプログラムされている。カウント処理プログラムでは、マイクロコンピュータに組み込まれている所定の主処理を行うメインプログラムの開始から終了までの全実行サイクルと、設定されたクロック分周比とによって、所定のメインプログラムの処理の実行に要する時間が決定される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、電子機器の低消費電力化と共に、マイクロコンピュータの消費電力の低減化が要請されていて、その要請に応えるために、クロック分周比を大きくして、メインプログラムの開始から終了までの全実行サイクルを長くするカウント処理が要求されている。そこで、従来は、マイクロコンピュータのメーカー側がクロック分周比を意図的に設定していたが、消費電力を低減するために、マイクロコンピュータのユーザーが、多数のクロック分周比から所望のクロック分周比を選択できるようにすることが要求されている。

【0005】 しかし、カウント処理の実行に要する時間はクロック分周比に応じて変化するもので、ユーザーが所望のクロック分周比を選択、設定したとき、時間的に変化する外部からの入力信号を主処理プログラムで処理する際、カウント処理の実行時間がクロック分周比の選択に応じて変化するために、入力信号が真値とは異なる誤った値の信号に変化し、主処理の結果に誤差が生じると

いう問題があった。例えば、前述のイメージセンサを撮像素子とするカメラでは、クロック分周比を変更すると、変更前は1秒間に被写体を撮像し、映像信号を出していたのに、変更後は、クロック分周比の大小によって例えば0.5秒毎に或いは1.5秒毎に被写体を撮像して映像信号を出力することになるので、イメージセンサはクロック分周比の変更前後で異なる映像信号を出力することになる。

【0006】そこで、本発明の目的は、クロック分周比を任意に設定できるカウント処理プログラムを内蔵したマイクロコンピュータにあって、クロック分周比を変更してもカウント処理の実行時間が変わらないようなカウント処理プログラムを備えたマイクロコンピュータ、及びカウント処理方法を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者は、クロック分周比を変更してもカウント処理の実行時間が変わらないようにするには、クロック分周比に応じてカウント処理の実行時間が変わらないようにカウント処理の実行時間を調整することが必要であったと考えた。つまり、クロック分周比の大小にかかわらずカウント処理の実行時間が常に一定になるように、予め、クロック分周比の大小に対応して調整されたカウント量を規定し、カウント量だけカウントすることを考えた。上記目的を達成するために、上述の知見に基づいて、本発明に係るマイクロコンピュータは、主処理を実行するメインプログラム、及び主処理の実行に必要なカウント処理を行うサブプログラムを内蔵したマイクロコンピュータであって、前記カウント処理を行うサブプログラムを記憶しているプログラム記憶手段と、前記主処理の実行のために設定された複数のクロック分周比、及び設定された各クロック分周比に対応してそれぞれ決定されたカウント量を記憶する分周比データ記憶手段と、入力クロック信号を前記クロック分周比のいずれかに基づいて分周することにより前記主処理用のクロック信号を生成し、出力するクロック生成手段と、前記入力クロック信号の変化に追従して変化する一定周期を前記カウント量だけカウントするカウンタとを備えていることを特徴としている。

【0008】好適には、本発明に係るマイクロコンピュータは、分周比データ記憶手段に記憶されているクロック分周比のうちから任意のいずれかのクロック分周比を選択する選択手段を有する。

【0009】また、本発明に係るカウント処理方法は、主処理を実行するプログラムによって周期的に呼び出され、所定の長さの時間をカウントするカウント処理を実行する方法であって、クロック分周比の大小にかかわらずカウント処理の実行時間が常に一定になるように、予め、クロック分周比の大小に対応して調整されたカウント量を規定するデータ・テーブルを用意し、予め設定され、記憶されているクロック分周比のうちから任意のい

ずれかのクロック分周比を選択するステップと、選択されたクロック分周比に対応するカウンタ量をデータ・テーブルから決定するステップと、前記選択されたクロック分周比に基づいて入力クロック信号を分周することにより主処理用のクロック信号を生成し、出力するステップと、前記入力クロック信号の変化に追従して変化する一定周期を前記カウンタ量だけカウントするステップとを有することを特徴としている。

【0010】本発明に係るマイクロコンピュータ及びカウント処理方法では、所定の長さの時間をカウントするカウント処理の実行時間がクロック分周比の設定にかかわらず常に一定になるように、クロック分周比の大小に対応してカウンタ量を調整している。これによりクロック分周比が変更されても、実際のカウンタ処理の実行時間が変化しないようになる。本発明では、カウンタの対象は、入力クロック信号そのものの数ではなく、主処理から一定周期で呼び出された回数である。プログラムが実行されるのに必要な時間は、入力クロック信号のクロック分周比に応じて変動するが、主処理からカウンタ処理が呼び出される周期も、クロック分周比によって変動する。カウンタの対象は、このカウンタ処理が呼び出された回数である。1度のカウンタ処理でカウンタは1加算される。カウンタをn回加算したいなら、主処理からカウンタ処理をn回呼び出す。つまり、カウンタは一定周期で何度も主処理から呼び出され、カウンタを行い、n回に達した時に完了する。

【0011】

【発明の実施の形態】以下に、添付図面を参照し、実施形態例を挙げて本発明の実施の形態を具体的に詳細に説明する。

#### マイクロコンピュータの実施形態例

本実施形態例は、本発明に係るマイクロコンピュータの実施形態の一例であって、図1は本実施形態例のマイクロコンピュータの構成を示すブロック図である。マイクロコンピュータ10は、主処理を実行するメインプログラム、例えばイメージセンサが撮像した画像の映像信号処理を行うメインプログラム、及び主処理の実行に必要なカウント処理を行うサブプログラムを内蔵したマイクロコンピュータであって、メインプログラムの記憶手段に加えて、図1に示すように、プログラム記憶手段12、分周比データ記憶手段14、選択手段16、クロック生成手段18、及びカウンタ20を備えている。

【0012】プログラム記憶手段12は、主処理を行うために必要なカウント処理を行うサブプログラムを記憶している記憶手段であって、例えばROMが使用されている。ROMに記憶されているカウント処理のサブプログラムは、ある所定の長さの時間を計時するカウント処理を行う。

【0013】分周比データ記憶手段14は、レジスタ等の記憶装置であって、主処理のために設定されたクロッ

ク分周比、及びクロック分周比の大小に対応するカウンタ数を規定するデータ・テーブルを記憶する。本実施形態例のマイクロコンピュータでは、カウンタ処理の際に選択可能な複数個のクロック分周比を予め規定し、各クロック分周比に対応してカウンタ処理に必要な処理時間を基に、カウンタ数を定めたデータ・テーブルを予め決定しておく。つまり、データ・テーブルは、クロック分周比の大小にかかわらずカウンタ処理の実行時間が常に一定になるように、予め、クロック分周比の大小に対応して調整されたカウンタ量を規定する。

【0014】クロック分周比、及びクロック分周比に対

応するカウンタ数を規定するデータ・テーブルの一例は、例えば表1に示すようなものがある。表1で、時間間隔とは各クロック分周比でカウンタ処理が実行される時間間隔であり、カウンタ数とは、1066.6msを計るために必要なカウンタ数を示している。本実施形態例では、表1に示すように、クロック分周比は1/2、1/4、及び1/8に設定され、設定したクロック分周比に対応して1066.6msを計るために必要なカウンタ数が、それぞれ、4、2、及び1と設定される。

【0015】

表1

| クロック分周比 | 時間間隔 (ms) | カウンタ数 (-) |
|---------|-----------|-----------|
| 1       | 133.3     | 8         |
| 1/2     | 266.6     | 4         |
| 1/4     | 533.3     | 2         |
| 1/8     | 1066.6    | 1         |
| .       | .         | .         |
| .       | .         | .         |
| 1/n     | 133.3/n   | 8/n       |

【0016】選択手段16は、分周比データ記憶手段14に記憶されているクロック分周比のうちから任意のいずれかのクロック分周比を外部からアクセスして選択することができる。例えば、1/4のクロック分周比を選択すれば、533.3ms毎にカウンタ処理を実行し、この時の必要なカウンタ数は2である。クロック生成手段18は、選択手段16によって選択されたクロック分周比に基づいて、外部から入力された入力クロック信号を分周することにより主処理用のクロック信号を生成し、出力する。カウンタ20は、設定したクロック分周比により生成される入力クロック信号に追従する一定周期を選択されたクロック分周比に対応するカウンタ数だけカウントする。

【0017】本実施形態例のマイクロコンピュータ10は、まず、カウンタの時間間隔とカウンタ数との積が一定になるように、各クロック分周比に対応するカウンタの時間間隔とカウンタ数とを定め、定められたカウンタ数だけカウントしているの、任意のクロック分周比が選択されても、これによりカウンタ処理の実行時間が変わるようなことがない。

#### 【0018】カウンタ処理方法の実施形態例

本実施形態例は、上述のマイクロコンピュータ10のカウント処理のプログラムに本発明に係るカウンタ処理方法を適用した実施形態の例であって、図2は本実施形態例に従ってカウンタ処理方法を実行する際の手順を示すフローチャートである。カウンタ処理のサブプログラムは、主処理を行うメインプログラムから周期的に呼び出され、カウンタ処理を実行する。本実施形態例の方法では、まず、図2に示すように、ステップS1で、予め設定され、記憶されているクロック分周比のうちから任意

のいずれかのクロック分周比を外部から選択し、選択したクロック分周比を分周比記憶手段14、例えばクロック設定レジスタに記憶させる。一方、カウンタ処理のサブプログラムはクロック設定レジスタから選択されたクロック分周比を読み出す。次いで、ステップS2で、カウンタ処理の目標実行時間を分周比記憶手段14に記憶されているデータ・テーブルから読み出す。データ・テーブルが表1であれば、目標実行時間は1066.6msである。

【0019】次に、ステップS3で、分周比データ記憶手段14に記憶されているデータ・テーブル、例えば表1から選択されたクロック分周比に対応するカウンタ数を読み出す。クロック分周比が1/4であれば、カウンタ数が2である。ステップS4で、入力クロック信号の変化に追従して変化する一定周期をカウンタするカウンタ処理を実行し、カウンタ処理の実行毎にカウンタを1だけ加算する。ステップS5で、カウンタの値がデータ・テーブルから得たカウンタ数に達したかどうか判定する。カウンタの値がデータ・テーブルから得たカウンタ数に達しておれば、ステップS6に移行して、カウンタ処理を終了して主処理に帰る。また、ステップS5で、カウンタの値がデータ・テーブルから得たカウンタ数に達していなければ、再度、主処理から呼び出された時に、カウンタ処理を続行する。

【0020】カウンタ処理は、周期的に実行されたカウンタの回数をカウンタとする処理なので、従来は、クロック分周比が変更されれば、実行されるカウンタの回数に変化し、カウンタ処理の実行時間が変わるが、本実施形態例では、クロック分周比の変更に対応して、カウンタ処理の実行時間が変わらないようにカウンタする回数を

変化させているので、カウント処理の実行時間、つまり、実際にカウント動作が完了する時間は一定に保たれる。本実施形態例のカウント処理方法では、ある長さの実行時間を想定したカウント処理の設定時間をクロック分周比に応じて自動的に調整し、これによりクロック分周比が変更されても、実際のカウント処理の実行時間が変更しないようにしている。

【0021】

【発明の効果】本発明及び本発明方法によれば、所定の長さの時間をカウントするカウント処理を実行する際、クロック分周比の大小にかかわらずカウント処理の実行時間が常に一定になるように、予め、クロック分周比の大小に対応して調整されたカウント量を規定することにより、クロック分周比の設定が変わっても、カウント処理が実行される時間を一定に維持することができる。そ

れにより、主処理の実行プログラムで時間的に変化する外部からの入力信号を処理するとき、クロック分周比が変化しても、入力信号の値が真値からずれて誤った値になるようなことがないので、主処理を実行するプログラムは誤りのない信号を出力することができる。

【図面の簡単な説明】

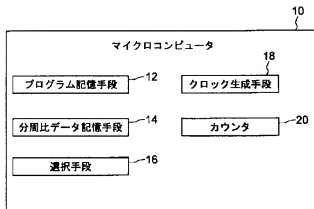
【図1】実施形態例のマイクロコンピュータの構成を示すブロック図である。

【図2】実施形態例に従ってカウント処理方法を実行する際の手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

10……実施形態例のマイクロコンピュータ、12……プログラム記憶手段、14……分周比データ記憶手段、16……選択手段、18……クロック生成手段、20……カウンタ。

【図1】



【図2】

